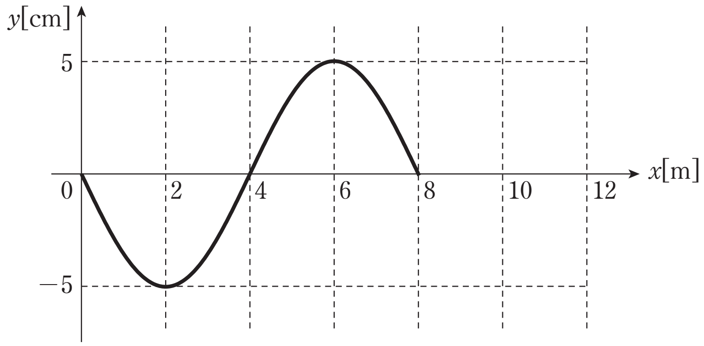
第 16 講　波の基本

1

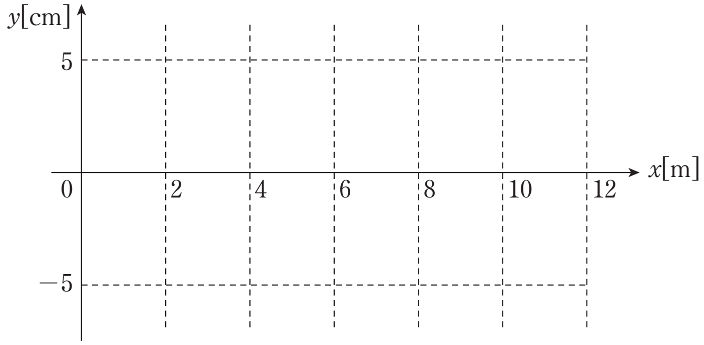
以下の文中の［　　］内に入れるのに最も適当なものを答えよ。

時刻 0 [s] のとき $x=0$ [m] の位置から振動をはじめ，x 軸に沿って正の向きに伝わる正弦波がある。図は時刻 0.4 [s] における媒質の変位を表したグラフで，波の先頭は $x=8$ [m] の位置にある。

この波の速さは［(1)］[m/s] で，周期は［(2)］[s] である。時刻 0 [s] のときに $x=0$ [m] の位置にある媒質について，はじめて変位が -5 [cm] になるときの時刻は［(3)］[s] であり，この変位のときから変位が 0 [cm] に戻るのに必要な時間は［(4)］[s] である。
また，$t=3.4$ [s] での波形を解答欄に書くと［(5)］となる。



(5)の解答欄



©RECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

2

x 軸に沿って正の向きに進む正弦波の $t=0$ [s] における様子を調べると図1の実線のようになっていた。なお，図1の点線はこの正弦波の $t=1.0$ [s] での波の様子を表したものであり，$t=0$ [s] から $t=1.0$ [s] の間，$x=0$ [m] の媒質の変位 y [m] は単調に 0.40 [m] から 0 [m] に変化するものとする。また，ある点における媒質の変位の時間変化を調べると図2の実線のような結果が得られた。これらの結果をもとに以下の問に答えよ。

(1)　この波の

(a)　振幅　(b)　波長　(c)　周期　(d)　振動数　(e)　伝わる速さ

を求めよ。

(2)　$t=0$ [s] において，媒質の速度が 0 [m/s] となっているのはどの位置か。x 座標の値（$0 \leqq x \leqq 10$）で答えよ。複数箇所ある場合は全て記せ。

(3)　$t=0$ [s] において，媒質の速度が y 軸正の方向に最大となっているのはどの位置か。x 座標の値（$0 \leqq x \leqq 10$）で答えよ。複数箇所ある場合は全て記せ。

(4)　図2の実線は，$0 \leqq x < 8$ のうちどの点における媒質の様子を表したものか。

(5)　$t=25$ [s] のときの，位置 $x=4$ [m] における媒質の変位を求めよ。

(6)　ある時刻における波形が図1の実線と等しくなる場合，その時刻は自然数 n を用いてどう表現できるか。

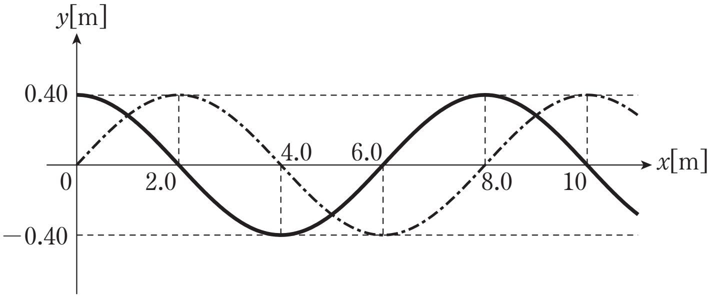


図1

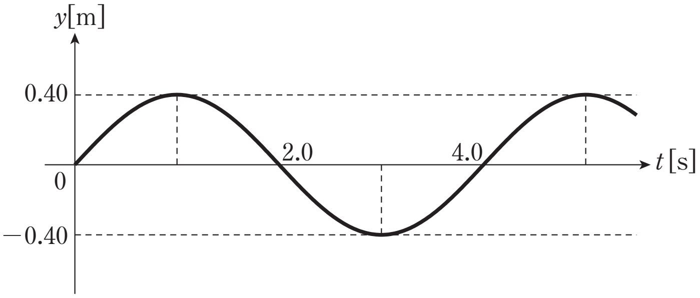


図2

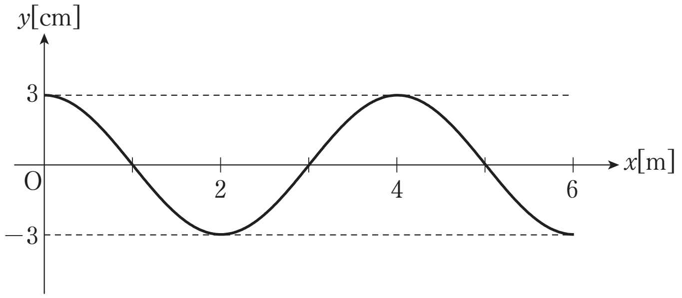
ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

3

　原点Oに置いた波源から媒質中を x 軸の正の向きに進む，振動数5.0 [Hz] の縦波がある。図はこの波の一部で，ある時刻における座標 x と変位 y の関係を表している。図では，実際の変位が x 軸の正の向きであるとき y の値が正になるように示してある。以下の問に答えよ。



⑴　この波の振幅，波長，周期および速さはそれぞれいくらか。

⑵　この図の中で，①媒質の振動の速さが正の向きに最大である位置，②媒質の密度が最大である位置はそれぞれどこか。x 座標の値（$0 \leqq x \leqq 6$）で答えよ。複数箇所ある場合は全て記せ。

⑶　この図の時刻から0.15 [s] が経過した。①媒質の振動の速さが0 [cm/s] である位置，②密度が最小である位置はそれぞれどこか。x 座標の値（$0 \leqq x \leqq 6$）で答えよ。複数箇所ある場合は全て記せ。

ⒸRECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< Note >

ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 16 講　確認テスト

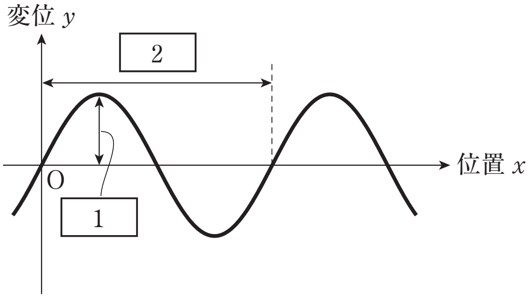
以下の文中の空欄に入る語句，数式として最も適当なものを以下の選択肢の中から一つずつ選び，その記号を答えよ。ただし，同じものを何度用いてもよい。

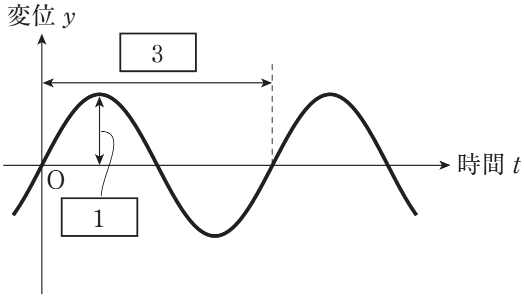
(1)　図の正弦波について［ 1 ］，［ 2 ］，［ 3 ］に当てはまる語句を答えよ。

(2)　波の振動数 f と周期 T の間には［ 4 ］の関係がある。

(3)　波の伝わる速さ v，振動数 f と波長 λ の間には［ 5 ］の関係がある。

(4)　縦波では媒質の振動方向と波の進行方向が［ 6 ］である。





選択肢

①　$\dfrac{f}{T}=1$　　②　$f=\dfrac{1}{T}$　　③　$v=f\lambda$　　④　$v=\dfrac{f}{\lambda}$

⑤　波長　　⑥　振幅　　⑦　周期　　⑧　速さ

⑨　平行　　⑩　垂直

ⒸRECRUIT　HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

＜ Note ＞

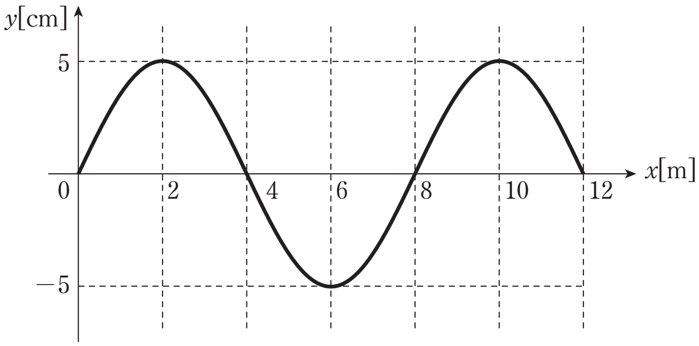
ⒸRECRUIT　HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 16 講　波の基本

1

(1)　20　　(2)　0.4　　(3)　0.3　　(4)　0.1

(5)



2

(1)　(a)　0.40 [m]　　(b)　8.0 [m]　　(c)　4.0 [s]　　(d)　0.25 [Hz]　　(e)　2.0 [m/s]

(2)　0 [m]，4.0 [m]，8.0 [m]　　(3)　2.0 [m]，10 [m]

(4)　2.0 [m]　　(5)　0 [m]　　(6)　4.0n [s]

3

(1)　振幅：3.0 [cm]，波長：4.0 [m]，周期：0.20 [s]，速さ：20 [m/s]

(2)　① 1.0 [m]，5.0 [m]　　② 1.0 [m]，5.0 [m]

(3)　① 1.0 [m]，3.0 [m]，5.0 [m]　　② 2.0 [m]，6.0 [m]

ⒸRECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第 16 講　確認テスト

【解答】

1 ：⑥

2 ：⑤

3 ：⑦

4 ：②

5 ：③

6 ：⑨

©RECRUIT HOLDINGS

本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。